

**BACCALAUREAT GENERAL**  
**Session 2009**

**ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE**

**SUJET SORTI**

**EPREUVE ANTICIPEE**

**SERIE ES**

**Durée de l'épreuve : 1h30**

**Coefficient 2**

**L'usage de la calculatrice est strictement interdit**

**Ce sujet comporte 4 pages numérotées 1/4 à 4/4.  
L'élève traitera les questions du thème obligatoire page 2/4  
et les questions relatives à l'un des thèmes au choix  
étudié pendant l'année.**

## COMMUNICATION NERVEUSE

Les effets de la morphine**Document 1**

« J'ai eu un accident de voiture près de Tarascon. On m'a sortie du véhicule avec un bras fracturé et des côtes cassées. Je me suis retrouvée sur un lit d'hôpital. Chaque fois qu'on me bougeait, la douleur était si forte que je hurlais. C'est alors qu'une infirmière m'a fait ma première piqûre\*. D'un coup, la douleur s'est évanouie et je me suis sentie extraordinairement bien. Dès que l'effet de la piqûre a cessé, j'ai recommencé à avoir mal. J'ai réclamé une nouvelle piqûre...J'étais perdue ! Pourtant on m'a ramenée dans mon appartement à Paris. Je suppliais tous mes amis de me trouver de la morphine. C'était devenu une nécessité pour mon corps intoxiqué. Un jour, j'ai essayé de m'en passer...Ce fut atroce ! Sur la scène, aveuglée par les projecteurs, la sueur aux tempes, le cœur battant à une vitesse folle, j'ai dû me raccrocher au micro pour ne pas tomber. J'ai commencé à chanter, mais bientôt je me suis arrêtée net : j'étais incapable de me souvenir des paroles de ma chanson. »

*Ma vie, Edith PIAF (chanteuse française, 1915-1963)*

\* première piqûre de morphine

**Document 2**

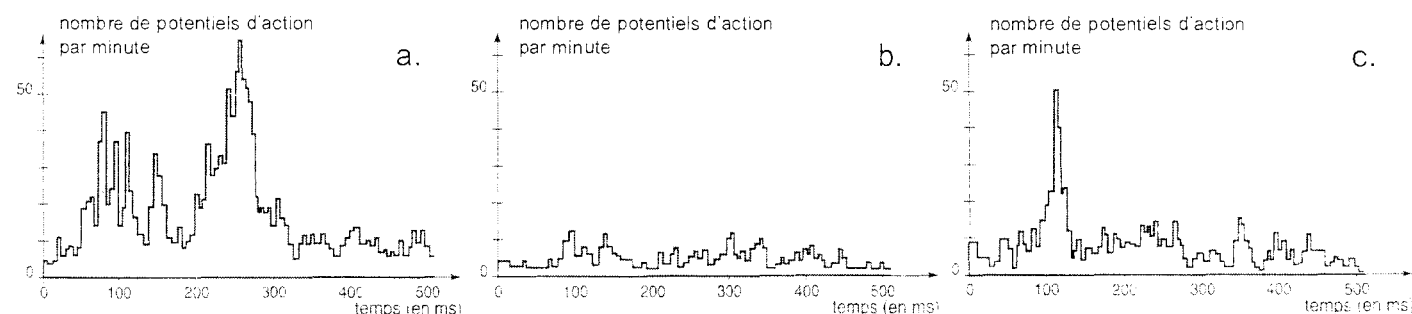
On enregistre expérimentalement les réponses des neurones nociceptifs post-synaptiques de la moelle épinière juste après une stimulation douloureuse. Ces neurones transmettent un message nociceptif\* au cerveau.

\* **nociceptif** : à l'origine des sensations douloureuses

En a : enregistrement témoin

En b : enregistrement cinq minutes après une injection de morphine

En c : enregistrement quinze minutes après une injection de morphine



d'après INRP

**Première question (11 points)**

*Saisir et mettre en relation des informations*

A l'aide des informations extraites des documents :

- citez tous les effets de la morphine décrits dans le document 1,
- expliquez certains effets de la morphine décrits dans le premier paragraphe du document 1 à partir des informations extraites du document 2.

**Deuxième question (9 points)**

*Mobiliser et restituer des connaissances*

*Edith Piaf écrit s'être sentie « extraordinairement bien » après la première piqûre de morphine. Présentez le mode d'action de la morphine sur le circuit de la récompense au niveau du cerveau.*

## ALIMENTATION, PRODUCTION ALIMENTAIRE, ENVIRONNEMENT

Les centenaires d'Okinawa**Document**

« Les secrets de longévité ? C'est comme s'il s'agissait des quatre pieds d'une chaise, indispensables à l'équilibre complet : régime alimentaire, exercice physique, équilibre psychologique et une prise en charge médicale efficace grâce à une bonne politique de santé publique », explique Craig Willcox, anthropologue\* médical à l'université d'Okinawa. « Okinawa (île située au sud du Japon) a la particularité de présenter une très bonne combinaison de tous ces facteurs », souligne-t-il.

L'élément déterminant serait le régime alimentaire d'Okinawa, très riche en blé complet, en protéines essentiellement végétales (soja), en riz blanc, en légumes, en fruits, en graisses poly-insaturées et réduit en apport de sel. L'île d'Okinawa est la seule région du Japon dont la consommation de sel par habitant n'excède pas la quantité recommandée par le ministère de la Santé : moins de 10 g par jour. Par ailleurs la faible consommation de viande, peu de produits laitiers et au moins trois fois par semaine de poisson, participe à la richesse de ce régime alimentaire en acides gras essentiels de type oméga-3. Les habitants de l'île consomment très peu d'alcool mais du thé vert en grande quantité, riche en polyphénols (substances qui limiteraient les risques de développer diverses maladies telles que les cancers, les maladies cardio-vasculaires ou l'ostéoporose\*\*).

Selon les scientifiques, les habitants de l'archipel présentent 80% de risques en moins que les Occidentaux de contracter une maladie cardio-vasculaire et sont peu susceptibles de développer un cancer du sein ou de la prostate.

En outre, les anciens d'Okinawa réduisent naturellement leur ration calorique. « Si vous mangez un tout petit peu moins que de besoin, votre métabolisme s'adapte et devient naturellement plus efficace, ce qui accroît l'espérance de vie », précise C. Willcox.

Traditionnellement agriculteurs, les centenaires ont conservé la pratique d'exercices physiques en plein air, favorisée par la clémence du climat de cette île subtropicale. L'amélioration de la prise en charge médicale après 1945 a également contribué à préserver leur bonne santé.

Enfin l'existence d'une vie communautaire très développée dans les villages leur permet d'échapper à la solitude.

*d'après Les Dernières Nouvelles d'Alsace – 5 septembre 2007*

\***anthropologue** : spécialiste d'anthropologie, étude des caractéristiques (morphologiques, biologiques, etc.) des populations humaines

\*\***ostéoporose** : maladie osseuse qui confère à l'os un aspect poreux et une consistance fragile

**Première question (10 points)**

*Saisir des données*

Montrez que certaines pratiques alimentaires et comportementales sont à l'origine de la longévité et de la bonne santé des habitants d'Okinawa.

**Deuxième question (10 points)**

*Restitution de connaissances*

Présentez l'évolution des habitudes alimentaires dans les pays à haut niveau de vie et leurs conséquences sur la santé des individus.

## LA PLACE DE L'HOMME DANS L'EVOLUTION

Un bien curieux animal**Document 1 : quelques caractéristiques de l'Ornithorynque**

L'Ornithorynque est un animal avec un aspect surprenant : pelage épais rappelant la Loutre, mais museau allongé ressemblant au bec d'un canard (fig. 1). Ce « bec » est utilisé pour ramasser dans la vase les végétaux et les petits invertébrés dont l'Ornithorynque se nourrit. Le corps, trapu, prolongé par une queue aplatie, est porté par de courtes pattes aux doigts palmés et munis de griffes, qui permettent à l'animal de marcher, nager et creuser (fig. 1 et 2). Comme les Reptiles, l'Ornithorynque est ovipare : dans un nid de feuilles établi dans le terrier, la femelle pond 2 ou 3 œufs (fig. 3). Ainsi, l'Ornithorynque fait partie des rares Mammifères qui ne possèdent pas de placenta. Les petits naissent au bout d'une dizaine de jours et sont allaités grâce au lait qui s'écoule de la région ventrale de la mère.



Fig.1 Photo d'Ornithorynque

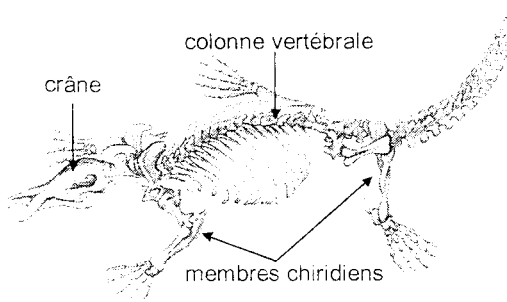


Fig.2 Squelette d'Ornithorynque

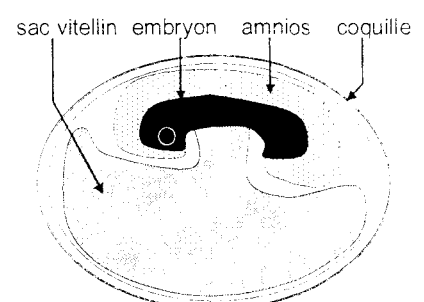
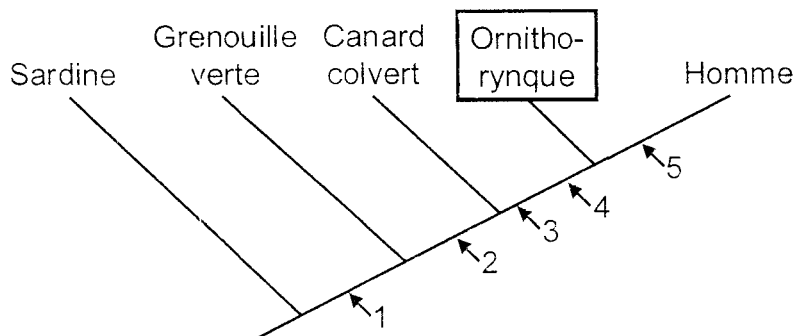


Fig.3 Coupe schématique d'œuf d'Ornithorynque

d'après *Encyclopaedia Universalis***Document 2 : arbre phylogénétique de quelques vertébrés**

- ↖ Innovations évolutives:
- 1: présence de 2 paires de membres chirodiens
  - 2: développement de l'embryon dans un amnios
  - 3: présence de poils
  - 4: allaitement des petits
  - 5: nutrition de l'embryon par l'intermédiaire d'un placenta

**Première question (11 points)**

*Saisir des informations et les mettre en relation*

A partir des seules informations extraites des documents,

- justifiez, en détaillant votre raisonnement, la place de l'Ornithorynque dans l'arbre phylogénétique du document 2 ;
- indiquez, en justifiant, quelle espèce, présentée dans l'arbre du document 2, est la plus proche de l'Ornithorynque sur le plan phylogénétique.

**Deuxième question (9 points)**

*Restituer des connaissances*

Présentez les mécanismes génétiques qui interviennent dans l'évolution des espèces ainsi que le rôle de l'environnement.